Lane Medical Library

STANFORD UNIVERSITY
15 MAR 1939
LIBRARY

# Das Schicksal des „chirurgischen Diabetes".

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahn-medizinischen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Hermann Schwöbel

approb. Zahnarzt aus Mannheim.

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Referent: Prof. Dr. Zukschwerdt

Dekan: Prof. Dr. Runge

In der Vorinsulin-Ära wurden operative Eingriffe beim Diabetiker als besonders gefährlich angesehen. Kausch (1) lehnte jede Operation bei Diabetikern ab. Landau (2) (1881) vertrat eine gegenseitige Auffassung. Obwohl er um die Gefährlichkeit der Operation beim Diabetiker wußte, war er dennoch der Auffassung, daß auch in diesem Falle, wo ja alles zu gewinnen ist, viel gewagt werden muß. Besonders gefürchtet waren chirurgische Erkrankungen, die zu eitrigem oder brandigem Gewebszerfall neigten. Aus diesen Erwägungen heraus verbot Israel (3) die Operation bei der chirurgischen Gangrän.

Bei den leichten Fällen galt es als Regel, die Patienten durch Diät zu entzuckern und den Blutzucker, wenn möglich stark herabzudrücken, da man voraussetzte, daß bei niedrigem Blutzucker die Wunden besser heilen. Bei den schweren Fällen kam es hierbei zur Ketosis, deren Gefährlichkeit durch die Operation noch gesteigert wurde, da alle Narkotika und Anästhetika zumal bei Adrenalinzusatz den Glykogenbestand der Leber zusätzlich angreifen und bei Entgleisen des Stoffwechsels den Fettgehalt derselben erhöhen.

Joslin (4) sah die Ursache der großen Mortalität nach Operationen in der Präinsularäre im plötzlichen Entzug der Kohlehydrate, bezw., in der damals üblichen reichlichen Eiweiß- und Fettzufuhr unter gleichzeitiger Verabreichung großer Dosen von Na-Bicarbonat.

Nachdem im Jahre 1922 mit dem Insulin der Diabetesbehandlung ein mächtiges Hilfsmittel erwuchs, durfte sich der Chirurg mit neuen Hoffnungen auf Erfolg an ein großzügiges operatives Vorgehen wagen. Die Gefahr, einer chirurgischen Komplikation bei Diabetes zu erliegen, war vermindert; die Lebensaussichten dieser Kranken stiegen. Ein Überblick über die Wirkungsweise des Insulins lehrt die Berechtigung dieser Ansicht.

Zunächst wand man sich dem Stoffwechsel der Leber zu. Ihre Funktion ist in weitem Maße abhängig von ihrem Glykogengehalt (Eppinger 5). Das Insulin ist der Regulator der Glykogensythese. Mangel des Hormons führt zu Glykogenschwund mit Ver-

kleinerung der Leber. Die mit der Nahrung zugeführten Kohlehydrate kommen nur unvollständig zur Ausnutzung, ein beträchtlicher Anteil wird bei gleichzeitig hohem Blutzucker mit dem Urin wieder ausgeschieden. Der Organismus sucht nach Ersatzstoffen, durch Fettabbau und Fettumbau kommt es zur Acetonkörperbildung: das diabetische Koma droht. Gelingt es, die Leber wieder glykogenreich zu machen, eben mit Hilfe des Insulins, so ist die Gefahr gebannt.

Es wäre jedoch irrig, die Insulinwirkung auf den Leberstoffwechsel zu beschränken. Alle Gewebe des Körpers werden zuckeravid (Falta 6). Hautausschläge, Genitaljucken und Neuralgien der Zuckerkranken schwinden oft unter Insulin, ein Hinweis auf die „periphere Tätigkeit" des Insulins. Diese gerade für den Chirurgen bedeutende Funktion wurde allerdings in der Literatur bisher noch ungenügend beachtet. Primär genähte Wunden heilen unter Insulinbehandlung oft primär (Kirschner 7). Bei Fieber und vor allem bei septischen Prozessen sind sehr große Dosen notwendig.

Überdosierung führt zu Hypoglykämie, einem oft sehr bedrohlichen Zustand. Solange noch Zucker im Harn nachweisbar ist, sind hypoglykämische Zustände unmöglich. So lag es nahe, daß man ein Aequivalent von Insulin und Traubenzucker zu ermitteln suchte. Meist werden 1,5—2 g Zucker/1E angegeben; die Werte schwanken, Brentano (8) lehnt die Möglichkeit einer solchen Einstellung überhaupt ab. Oft gibt der Vergleich der Zuckerzufuhr zur Zuckerausscheidung im Urin wenigstens ein Maß der gegenseitigen Wirksamkeit von Insulin und Kohlehydrat im Körper, eine Stoffwechselbilanz der Kohlehydrate. Bildungsstätte des Insulins sind die Langerhans'schen Inseln. Ihre Funktion ist von der Pankreasdrüse größtenteils unabhängig. Akute Entzündung und Ca des Pankreas führen nur ausnahmsweise zu Hyper- oder Hypoglykämie; ebenso können Zysten (Krauß 9) zu sekundärem Diabetes Anlaß geben. Kommt es zu Fettgewebsnekrosen, so sind oft Anzeichen von Diabetes nachweisbar, oder es tritt eine Verschlechterung des Kohlehydratstoffwechsels ein. Allerdings muß man sich vor Verwechslung mit der Wirkung vermehrter Diastase im Blut hüten.

Als Antagonist des Insulins übt das Adrenalin auf Blutzuckerregulation und Kohlehydrathaushalt ebenfalls einen bedeutenden

Einfluß aus: es mobilisiert das Leberglykogen, indem es den Diastasierungsprozeß beschleunigt (Falte 1c). Es kann einerseits die Hyperglykämie durch Insulin, andererseits die Hypoglykämie, soweit Kohlehydrate zur Verfügung stehen, durch Adrenalin verhindert werden.

Angelpunkt der Diabetesfrage ist also der Insulinmangel dieser Kranken, im Gefolge kommt es trotz hohem Blutzucker, trotz Glykosurie zum „Zucker"- speziell zum Glykogenhunger, sodaß man den Diabetes unter diesem Gesichtspunkt als „Mangelkrankheit" bezeichnen könnte. Die Rückwirkung auf den Gesamtstoffwechsel ist unausbleiblich.

Chirurgische Eingriffe bringen zwangsläufig erhöhte Gefahren. Durch vermehrte Bildung und Stauung der Acetonkörper droht das Koma. Dies ist zum Teil bedingt durch den unmittelbaren Einfluß der Narkose, zum Teil verschuldet durch die zwangsläufige mangelhafte Nahrungszufuhr oder Umstellung der Ernährung nach der Operation. Ferner können akute Magen-Darmstörungen und akute Infektionskrankheiten den Beginn des Komas begünstigen. Nach Lapp und Neuffer (10) sind Diabetiker bei allgemeiner neurokardiovaskulärer Depression besonders gefährdet, indem schon eine ganz mäßige Belastung der Säfte mit Azetonkörpern die diabetische Vergiftung des Zentralnervensystems mit Azetonkörpern (Azeton, Azetessigsäure, $\beta$-Oxybuttersäure) auslöst.

Falta (1c) hat beobachtet, daß die Alkalireserve, die normalerweise zwischen 77 und 53 Volumprozent beträgt, im Präkoma bereits ein deutliches Absinken bis zu 30 Volumprozent zeigt. Im Vollkoma fand er oft extrem niedere Werte. Die Wasserstoffionenkonzentration bleibt dagegen infolge der Pufferungsfähigkeit des Blutes lange Zeit bei normalen Werten. In den späteren Stadien des Vollkomas kann aber auch hier eine Erniedrigung eintreten. Werte bis zu 6,94 wurden beobachtet. Sie sind nach Falta ein deutliches Zeichen für das Versagen der Pufferung.

Seit der Einführung des Insulins hat die Mortalität des Komas von etwa 60 Prozent auf 20—30 Prozent abgenommen (von Domarus 11). Verhinderung des Komas ist also eine Domäne der Insulintherapie.

Die Wundheilung dauert beim Diabetiker länger als beim Stoffwechselgesunden. Worauf diese Verzögerung beruht, ist noch nicht vollkommen sichergestellt. Am Zusammenhang mit der Ausnutzungsquote der Kohlehydrate ist nicht zu zweifeln. Inwieweit jedoch die verzögerte Wundheilung mit der Höhe des Blutzuckerspiegels zusammenhängt, ist noch nicht sichergestellt.

Kommt es beim chirurgisch erkrankten Diabetiker zur Wundinfektion, so ist ein außerordentlich bösartiger Verlauf die Regel. Der Kohlehydratstoffwechsel leidet. Außer ungenügendem Stoffwechsel des Gewebes spielt im Kampf gegen die Infektion wahrscheinlich die Minderwertigkeit der kohlehydrathungrigen Zellen und die verminderte Bildung der normalen Schutzstoffe eine Rolle. „Abgesehen von einer vermutlichen Minderwertigkeit der Leukozyten ist wahrscheinlich die trophoneurotische oder physikalisch-chemische Wasserretention für das mangelhafte Abwehrvermögen des Gewebes verantwortlich" (Seifert 12).

Eine weitere Gefahr entsteht beim Diabetiker durch Störungen des Kreislaufs. Sie äußern sich in einer Vasomotorenlähmung mit absinkendem Blutdruck und kleinem frequentem Puls; das Blut versackt in den Splanchnikusgefäßen. Schließlich wird die Versorgung des Herzmuskels mangelhaft und die Kombination eines kardialen und peripheren Kreislaufversagens führt unweigerlich zum Tode.

Dieser Zirkulus kann nur noch durch Steigerung der Herzkraft unterbrochen werden. Man muß sich hier an die alte Regel erinnern; Coma diabeticum — Traubenzucker + Insulin + Strophantin.

Unzweifelhaft haben diese Gefahren, denen sich kleinere noch hinzugesellen können, oftmals allzulanges Hinausschieben wünschenswerter Operationen verursacht, auch kann Übersehen oder Nichtbeachten eines bestehenden Diabetes durch Unterlassen der erforderlichen therapeutischen Maßnahmen einen ungünstigen Ausgang des operativen Eingriffes veranlassen.

Nach Möglichkeit wird man bei operativen Eingriffen die verschiedenen Formen der Lokalanästhesie vorziehen, wobei aber stets zu bedenken ist, daß das dem Anästhetikum zugesetzte Adrenalin dem Insulin gegenüber antagonistische Wirkung hat. Kirschner (l c) empfiehlt das Adrenalin wegzulassen. Lumbalanästhesie

wird zumeist gut vertragen. Die Inhalationsnarkotika, Chloroform und Aether bewirken Hyperglykämie. Chloroform verhindert die vollkommene Oxydation der Fette, Aether schädigt die Nierenfunktion und erhöht die Wasserstoffionenkonzentration des Blutes. Beide Schädigungen haben Acidose zur Folge (Kirschner 1c).

In amerikanischen Krankenhäusern wird fast ausschließlich Stickstoffoxydat zur Narkose des Diabetikers angewandt. Rabinowitsch (13) glaubt, daß heute bei entsprechender Regelung der Diät und Insulinierung unbedenklich jedes Narkosemittel zur Anwendung gelangen kann. In den Fällen, bei denen nicht in Lokalanästhesie operiert werden kann, ist Aether meist das Narkotikum der Wahl. Die Avertinnarkose hat keine Vorzüge vor der Aethernarkose. Injektionen von Narkoticis können die Stoffwechsellage beeinflussen. Fenz (14) hat den Einfluß der heute gebräuchlichen Narkotika auf den Blutzucker bei Operationen an Nichtdiabetikern und Diabetikern untersucht. Er fand keine einschneidenden Unterschiede.

Allerdings ist in Fällen von Hyperthyrioidismus (Basedow) besondere Vorsicht geboten, da das Schilddrüseninkret durch die Operation mobilisiert wird. Avertinklysma soll sich (Falta 1c) besonders bewähren.

Die Art des Eingriffes selbst bestimmt neben der Schwere der chirurgischen Komplikation das Allgemeinbefinden des Kranken. Man wird z. B. Abszesse und Furunkel unter Insulinschutz incidieren, ohne irgendwelche Besorgnisse haben zu müssen. Nichtdringliche Radikaloperationen wird man erst dann ausführen, wenn der Allgemeinzustand des Patienten es zuläßt. Dagegen sind z. B. Amputationen bei schweren Fällen von Gangrän oft unbedingt und sofort erforderlich; insbesondere, da es gilt, schädliche Einflüsse dieser septischen Erkrankungen zu beseitigen, um erneuter Verschlimmerung der Stoffwechsellage und des Allgemeinzustandes vorzubeugen.

Über die Art der spezifischen Vorbereitung ist noch keine einheitliche Meinung erreicht. Allgemein ist zu sagen, daß der Patient vor dem operativen Eingriff ins Stoffwechselgleichgewicht zu bringen ist. Zumindest soll der Versuch gemacht werden, eine tragbare Bilanz zu erreichen. Auch bei leichten Fällen gebe man vor und nach der Operation Insulin. Eitrige Fälle und alle fieberhaften In-

fekte erfordern hohe Insulindosen, sowie stärkste Fetteinschränkung. Vorsicht am Platze ist mit Insulin nur bei schweren Herz- und Gefäßleiden, da das Schlagvolumen nach v. Domarus (1c) erheblich gesteigert wird. Nach Kirschner-Schubert (15) verhält man sich im Einzelnen folgendermaßen:

1. **Dringende Eingriffe (Koma)**
   50 Einheiten Insulin intravenös
   50 „ „ subcutan
   nach 2—3 Stunden 30—40 E.
   nach 4 „ 30—40 E.
   (hierzu abhängig vom Blutzucker intravenös und per os Traubenzucker, stets Strophantin).
   Bei schweren Fällen von Koma können 200—300 E. in den ersten 24 Stunden erforderlich sein.

2. **Dringende Eingriffe (ohne Koma).**
   Bei Bedarf Strophantin. Am besten Insulin vor der Operation oder gleich nach der Operation.
   20—30 E. Insulin + 40—50 g Zucker.

3. **Bei nicht dringenden Fällen.**
   „Es empfiehlt sich die Zucker- und Azetonausscheidung möglichst zu beseitigen. Erreicht man dieses Ziel allein durch eine mäßige Einschränkung der Kohlehydrate bei reichlicher Allgemeinkost, so verzichtet man zunächst auf das Insulin. Verschlimmert sich der Diabetes während der Operation, so kommt man mit der Insulinbehandlung immer noch zur rechten Zeit. Die Insulindarreichung wird bis zur Wundheilung fortgeführt. Der Ausbruch eines Komas kann auf diese Weise mit Sicherheit verhindert werden."

So ist es jetzt möglich, durch geeignete Maßnahmen, die bei Diabetes drohenden Gefahren in der großen Mehrzahl der Fälle auszuschalten. Die Tatsache eines Diabetes darf dringliche Operationen niemals verzögern. Wenn Aufschub möglich ist, wird man sich des Vorteils längerer Vorbereitungszeit bedienen. Klare Indikationsstellung und sichere Beurteilung der Stoffwechsellage ist die unum-

gängliche Vorbedingung für den Erfolg operativen Vorgehens. Bei jedem Diabetesverdächtigen muß der Urin und das Blut auf Zucker vor der Operation geprüft werden. Die Patienten haben oft keine Ahnung davon, daß sie Diabetiker sind. Erst der Furunkel lenkt das Augenmerk auf die zugrunde liegende Stoffwechselstörung. Denkt man erst an diese Möglichkeit, so ist dem Leiden schon ein Teil seiner Gefahr genommen. Übersehen eines Diabetes kann dem Kranken und Arzt gefährlich werden.

Die chirurgischen Erkrankungen der Zuckerkranken können in 2 große Gruppen eingeteilt werden:

1. diejenigen, die infolge oder im Zusammenhang mit der Zukkerkrankheit entstanden sind und
2. diejenigen, die mit der Zuckerharnruhr in keinem Zusammenhang stehen.

In die chirurgische Klinik in Heidelberg wurden von 1930—36 insgesamt 88 Fälle von chirurgisch erkrankten Diabetikern eingeliefert: 32 Frauen, 56 Männer. Das Durchschnittsalter dieser Kranken betrug 55 Jahre. Von diesen operativ behandelten Diabetikern kamen 27 = 30% während, oder wenige Stunden nach der Operation ad exitum. Ihr Durchschnittsalter betrug: 57 Jahre. Zu den spezifisch diabetischen chirurgischen Erkrankungen wurden Gangrän, Karbunkel, Phlegmone, Abszeß und Panaritium gerechnet. Es waren 49 Fälle. Das Durchschnittsalter dieser Kranken betrug 54,4 Jahre. Von diesen verstarben während oder kurze Zeit nach der Operation 21 = 42,9%. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen lag um 2 Jahre höher als das derer, die die Operation überstanden haben (54,4; 56,6).

Nicht ursächlich mit der Zuckerkrankheit verknüpfte chirurgische Erkrankungen bei Diabetikern wurden 39mal beobachtet. Das Durchschnittsalter dieser Krankenbetrug 55,6 Jahre. Von diesen 39 Operierten verstarben 6 = 15% während oder kurze Zeit nach der Operation. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen lag mit 58 Jahren um 5 Jahre höher als das der Überlebenden (53 Jahre).

Zur Feststellung des weiteren Schicksals der chirurgisch erkrankten Diabetiker wurde an die 61 Patienten, welche die chirurgische Klinik gebessert wieder verlassen hatten, ein Fragebogen zur Beant-

wortung gesandt. Die weitaus größte Anzahl (80%) beantwortete den Fragebogen. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß die Beurteilung der verschiedenen Fragen bei den Patienten unterschiedlich ist. So wurde festgestellt: Wieviele Patienten inzwischen verstorben waren, bei welchen Patienten neue Krankheitserscheinungen oder Rückfälle der früheren Erkrankung aufgetreten waren, inwieweit die Kostvorschriften durchgeführt wurden, welchen Befund die Nachuntersuchungen des Harn und Blutzuckers ergaben, ob eine Besserung oder Verschlechterung des Diabetes nach der Operation erfolgt war, wie das gegenwärtige Befinden, Arbeitsfähigkeit u.a.m. zu beurteilen sind.

Bei einigen Patienten war eine mehrmalige chirurgische Behandlung notwendig. Meist handelte es sich um Paarungen von spezifisch diabetischen Erkrankungen: z. B. Incision eines Abszesses, nach Jahren an der alten Incisionsnarbe Wiederbildung eines Abszesses; oder Abszeßbehandlung, nach Jahren Gangrän und umgekehrt. Überwiegend Gangränkranke scheinen von solchen „Rezidiven" bedroht zu sein. So konnte 3mal beobachtet werden, daß nach Amputation einer Extremität wegen diabetischer Gangrän, nach längerer oder kürzerer Zeit auch an der anderen Extremität Anzeichen einer beginnenden nekrotisierenden Veränderung festzustellen waren. Eine große Anzahl von Kranken wurde nach Abschluß der operativen Behandlung vor der Entlassung aus dem Krankenhaus in die med. Klinik verlegt, zur Einstellung des Diabetes.

Hier liegt ein wesentlicher Unterschied in der Diabetesbehandlung: Der Chirurg braucht eine kurzdauernde Höchstleistung des Stoffwechsels, auf den Insulinverbrauch muß hierbei keine Rücksicht genommen werden. Der Internist bereitet den Kranken auf die Zeit nach der Entlassung vor. Der Diabetiker muß bei auskömmlicher Kost, unter möglichster Einschränkung des Insulins im Stoffwechselgleichgewicht bleiben, er muß frei sein von den Gefahren plötzlicher Stoffwechselschwankungen, auch wenn eine dauernde Überwachung und Betreuung nicht möglich ist.

Aus den Antworten auf die Fragebogen stellte sich heraus, daß 8 = 18% Kranke zu Hause verschieden waren. Von den Überlebenden geben alle, bis auf 7 an, daß der Zustand nach der Ent-

lassung und auch späterhin befriedigend war. Die meisten teilten mit, daß die Zuckerharnruhr nach der Operation gleichgeblieben sei. Die Restlichen wollen teils eine Besserung, teils eine Verschlechterung ihres Leidens festgestellt haben. Sie alle wollen ihren Diabetes nach den Richtlinien behandelt haben, die ihnen von der Klinik mitgegeben wurden. Einige, die nur an einem leichten Diabetes litten, lebten nur eine gewisse Zeit Diät.

Zum Teil waren die Patienten auch weiterhin ihres Diabetes wegen bei ihrem Hausarzt in Behandlung. Bemerkenswert ist, daß auf die Frage nach neuen Krankheitserscheinungen 6mal Blasenerkrankungen erwähnt wurden, die bekanntlich in ursächlichen Zusammenhang mit dem Diabetes zu bringen sind. Die Arbeitsfähigkeit der ehemals chirurgisch Behandelten hat sich im Vergleich zu dem Zustand vor dem Eingriff nicht wesentlich geändert und entspricht meist dem durch das Lebensalter bedingten Arbeitsvermögen überhaupt. Dagegen bedeutet der Beginn eines gangränösen Prozesses meist eine ernste Wendung im Krankheitsverlauf eines Diabetes.

Meist besteht die Zuckerkrankheit schon viele Jahre, ehe es zum Auftreten einer Gangrän kommt; meist sind die unteren Extremitätn betroffen. Oft sind nicht die schweren, sondern die leichteren aber vernachlässigten Fälle von Diabetes betroffen; Verquickung mit vaskulärer Hypertonie ist häufig. Die Gangrän beginnt entweder ganz spontan, oder im Anschluß an ein Trauma, oft nur geringfügiger Natur. Lieblingssitz der ersten Anzeichen sind die Zehen. Ein kleiner blauer Fleck an einer Zehe vergrößert sich im Laufe von Tagen oder Wochen. Bei leichten Fällen kann sich die Zirkulation wieder herstellen, die Veränderungen bilden sich zurück. Leider ist dies selten, meist schreitet der Prozeß unaufhaltsam fort, es folgt die Nekrose des Gewebes, oder es tritt eine Infektion hinzu: der feuchte Brand ist entstanden. Das Krankheitsbild nimmt jetzt rasch bedrohliche Formen an. Es tritt Fieber auf, kommt zur Lymphangitis, die oft mit starken Schmerzen verbunden ist, und zur Schwellung der regionären Lymphdrüsen. Auch im Zustande der phlegmonösen Schwellung kann bei entsprechender Behandlung noch eine Demarkation eintreten und können die nekrotisch entzündeten Partien abgestoßen werden; schließlich kann es zur septischen Allgemeininfektion kommen. Die Entgleisung des

Stoffwechsels, verbunden mit Insulinresistenz, besiegelt das Schicksal des Kranken.

Die Prophylaxe der Gangrän besteht in rationeller Behandlung des Diabetes. Ein Vergleich der Statistik von Morrison (16) aus der Vorinsulin-Ära und von Blotner und Fitz (17) aus der Insulinära ergibt ein starkes Absinken der Mortalität an Gangrän. Wichtig ist stets eine gute Fußpflege. Häufig führen Verletzungen (beim Hühneraugenschneiden) zur Entzündung des Nagelbettes und hiermit zur Gangrän der Zehen. Zeitlich entsteht die diabetische Gangrän ungefähr 10 Jahre früher als die reine Altersgangrän. Stark (18) bezeichnet jeden Diabetiker bei Überschreitung des 50. Lebensjahres als „gangränverdächtig". Eine Statistik, in der Hildebrandt (19) die Fälle mit diabetischer und seniler Gangrän aus dem Material der Charité der Jahre 1896—1903 gegenüberstellt, fand bei der Gangrän des Diabetikers ein Durchschnittsalter von 54,4 Jahren, bei der senilen Gangrän ein Durchschnittsalter von 62,2 Jahren. Vogel (20) hat festgestellt, daß die diabetische Gangrän 6,4 Jahre früher auftritt als die arteriosklerotische Gangrän. Die Gesamtmortalität betrug 58,2%, davon entfielen auf die diabetische Gangrän 60,7% und auf die arterosklerotische Gangrän 56,5%. Die durch die Stoffwechselstörungen bedingten Zirkulationsstörungen führen beim Diabetiker früher zur Gangrän als beim nicht diabetischen Arteriosklerotiker. Nach Heyd (21) lösen Hochdruck, Nierenentzündung, Herzmuskelentzündung und Herzmuskelschwäche die diabetische Gangrän früher aus, zumal Nierenerkrankungen in einem Drittel aller Fälle bei 10 Jahren bestehendem Diabetes gefunden werden. Bei der diabetischen Gangrän gehört die trockene Nekrose und die sogenannte Mumifizierung zu den ganz seltenen Ausnahmen.

Die Eigenart des zuckerhaltigen Gewebes führt alsbald zur feuchten Form und damit zur Infektion. Voraussetzung für die chirurgische Behandlung ist aber die Eindämmung der Infektion: Ziel ist die Mumifizierung.

In der Regel läßt sich die Gliedabsetzung nicht umgehen. Der Oberschenkel bietet die besten Bedingungen für die Wundheilung. Große Erfahrung erfordert nicht nur die zeitgerechte Anzeigenstellung, sondern auch die Operation und ihre Nachbehandlung. Be-

herrschen der Infektion ist die conditio sine qua non. Kirschner (22) ist der Ansicht, daß man unter dem Schutz der modernen Insulinbehandlung in der Lage sein kann, durch örtlich begrenzte Eingriffe, vielen Kranken ihre Glieder nahezu zu retten und anderen Kranken, bei denen die Amputation sich nicht umgehen läßt, wenigstens einen brauchbaren Unterschenkelstumpf zu verschaffen. Unsichere Stoffwechsellage verbietet die Versuche konservierenden Vorgehens. Bei der geringsten Unsicherheit muß jedoch ein teilweiser oder vollkommener Gliedverlust zu Gunsten einer glatten Wundheilung in Kauf genommen werden. Von Redwitz (23) lehnt die Oberschenkelamputation bei geringen Anzeichen eines feuchten Brandes ab, denn es ist heutzutage möglich, bei beginnender putrider Infektion nach Einleitung einer rationellen Insulinbehandlung abzuwarten, unter Umständen mit kleinen Operationen auszukommen, oder zu verfahren wie früher.

Frey (24) ist der Meinung, daß in Frühfällen von feuchter Gangrän reichliche Gaben von Insulin doch manchmal Nutzen bringen. Die in vielen Fällen wenig veränderte Oberfläche bei der feuchten Gangrän darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß gerade bei der diabetischen Gangrän in der Tiefe schwerste phlegmonöse Prozesse sich abspielen können. Sie sind unter der Bezeichnung „Röhrenabszesse" zur Genüge bekannt. M. Matyas (25) steht daher auf dem Standpunkt, daß in Fällen von diabetischer Gangrän die frühzeitige Amputation nicht nur die Möglichkeit bietet, das Leben des Patienten zu retten, sondern auch große Anteile der erkrankten Extremität.

Allen Erwartungen zum Trotz hat die Einführung des Insulins in der operativen Behandlung der diabetischen Gangrän nicht dieselbe Besserung der Resultate gebracht, wie für die anderen chirurgischen Erkrankungen bei Diabetes. Nach einer Statistik von Vogel (1c) betrug die Mortalität vor der Einführung des Insulins bei 50 Fällen 56%; nach der Einführung bei 31 Fällen 58,1%. Die Sterblichkeit im Koma, an Allgemeininfektion oder fortschreitender Gangrän ist trotz vorheriger Insulindiätbehandlung dieselbe geblieben. Man muß berücksichtigen, daß es sich meist um alte verbrauchte Leute handelt, die schon jahrelang infolge ihres Leidens an der Arbeit und dem Leben nur noch beschränkten Anteil haben und auf diese

Weise zu einem oft erstaunlichen Grad von Intoleranz und Nachlässigkeit in der Pflege und Behandlung ihres Leidens gekommen sind.

Die Prognose der Gangrän ist jedoch in gleicher Weise von dem Allgemeinzustand der Kranken, wie von der Stoffwechsellage abhängig. Hieraus ergeben sich regionäre Verschiedenheiten, Kliniken mit vorwiegend landwirtschaftlich-bäuerlichen Kranken werden meist schlechtere Statistiken aufweisen als Stadtkliniken. Schon das enge Wohnen in der Stadt drängt den Kranken zur Klinik, auf dem Lande ist der Zugang zur Klinik erschwert. Mc. Kittrick und Th. C. Pratt (26) stellten bei 326 Amputationen eine Mortalität von 15% fest. 56% der Todesfälle waren auf Infektionen, secundär von der lokalen Affektion her, zu beziehen. Dies weist auf die Dringlichkeit einer frühen und ausreichenden Operation hin. Die Spätmortalität ist erschreckend. Von 188 Kranken, die wegen Gangrän zwei oder mehrere Jahre vorher operiert waren, befinden sich nur noch 64 am Leben. 22 = 34% derselben sind doppelseitig amputiert.

Von den 69 Fällen der Schwarz'schen Statistik (27) sind 16 Fälle, die in desolatem Zustand eingeliefert wurden, an Allgemeininfektion gestorben. 22 Fälle wurden operiert, darunter auch mittelschwere Fälle. Von den Operierten sind 9 = 40,9% gestorben.

So kommt es, daß Falta (1c) jedem größeren operativen Eingriff bei der Gangrän sehr skeptisch gegenübersteht. Er ist der Meinung, daß leichtere Fälle von Gangrän unter Insulin ohne jeden operativen Eingriff heilen. Lediglich kleine Incisionen und Gegenincisionen, um den Eiterabfluß zu erleichtern, seien erlaubt. Er hat beobachtet, daß bei den schweren Fällen der infektiöse Prozeß trotz sorgfältiger Pflege rapid fortschreitet: die Operation vermag diese Patienten meist ebenfalls nicht mehr zu retten.

Wir vermögen diesen Standpunkt nicht voll zu teilen: Soll man dem drohenden Ende untätig zusehen, soll man nicht vielmehr wenigstens einen Versuch zur Retung unternehmen, selbst wenn die Gewinnaussichten gering sind?

Begreiflicher Weise muß man in diesem Falle eine Verschlechterung der Gesamtstatistik in Kauf nehmen.

Von 19 Diabetikern mit Gangrän, die in die hiesige Klinik eingeliefert wurden, und deren Durchschnittsalter 61 Jahre betrug,

kamen 12 teils an Herzinsuffizienz, Wundinfektion, Pneumonie, während oder kurze Zeit nach der Operation ad exitum. 5 Kranke waren schon vor Jahren diabetischer Komplikationen wegen chirurgisch behandelt worden. So wurde bei einem Patient bereits vor 7 Jahren eine einseitige Amputation vorgenommen. Zwei Patienten (65, 67 Jahre) starben schon kurz nach ihrer Entlassung aus der Klinik. Es ist in diesem Zusammenhang interessant, daß der eine aus schwerstem Zustand gerettet wurde: Es bildete sich bei ihm im Anschluß an die erste Operation am Amputationsstumpf eine Gasphlegmone. Er wurde durch hohe Oberschenkelamputation zunächst geheilt, sodaß er in gutem Zustand entlassen werden konnte. Zu Hause ist er nach einigen Wochen einer einfachen Eiterinfektion an seinem Stumpf erlegen. Dieser Fall zeigt wieder, daß oft nicht der Grad der Infektion entscheidend ist, sondern daß stets der Allgemeinzustand, das Abwehrvermögen des Körpers ausschlaggebend ist. Fünf Kranke, bei denen in der Klinik eine Amputation vorgenommen wurde, beantworteten den ihnen zugesandten Fragebogen. Alle waren nach der Operation zur Einstellung des mehr oder minder schweren Diabetes in der med. Klinik in Heidelberg. Sie bekamen von dort diätetische Maßnahmen, zum Teil mit Insulinzugaben mit nach Hause. Drei gaben an, daß es ihnen bis heute gesundheitlich gut gehe, während zwei mitteilen, daß sie an Komplikationen ihrer Erkrankung leiden und so ihre Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt ist. (1 Blasenleiden — 1 Geschwüre an dem nichtoperierten Bein.) Allgemein wird von diesen Patienten angegeben, daß der Diabetes sich nach der Operation nicht verändert hat. Ein Kranker bekam 5 Jahre nach seiner Operation ein Panaritium am Finger. Es wurde eine Exartikulation vorgenommen, die der Patient gut überstand. Man kommt zu dem Schluß, daß der Diabetes durch eine Gangrän vorübergehend bedrohliche Formen annehmen kann, daß er jedoch nach Überstehen der akuten Gefahr und nach Abschluß der chirurgischen Behandlung zu seiner vorherigen Form zurückkehrt, sodaß sich der Kranke wieder in seiner alten Stoffwechsellage befindet. Eine dauernde Besserung des Stoffwechsels konnte durch Operaion einer Gangrän nie erreicht werden.

Furunkel, Karbunkel und Phlegmone sind schon wegen der Häufigkeit, mit der sie bei Diabetes auftreten, von großer Bedeutung.

In der Schwarz'schen Statistik finden sich unter insgesamt 1043 Fällen von Diabetes 35 Fälle mit Furunkulose, 16 Fälle mit Karbunkeln und 27 Fälle mit Phlegmonen = 7,8%. Diese Infektionen bilden immer eine Gefahr für den Diabetiker, da sie, wenn nicht rechtzeitig eine rationelle Behandlung einsetzt, zu tödlicher Pyämie und zu insulinresistentem Koma führen können.

Die Karbunkel kommen besonders häufig am Nacken vor, doch finden sie sich auch an der behaarten Kopfhaut, am Rücken und an den Extremitäten. Meist führen sie zu ausgedehnten Nekrosen, oft bis zur Fascie reichend.

Kareweski (28) empfahl 1913 als erster als beste Methode die frühzeitige Totalexstirpation des Karbunkels. Die ungünstigen Resultate, von 37 Fällen mit diabetischen Karbunkeln kamen 12 = 33% ad exitum, führt er zum größten Teil auf die zu lang hingezogene konservative Therapie zurück. Die Gefahren der großen Wundflächen, die durch Totalexstirpation gesetzt wurden, und der sich langhinziehende Heilungsverlauf wurden als gering veranschlagt gegenüber der drohenden Komplikation durch Koma, Sepsis und Metastasierung. Die meisten anderen Kliniker lehnten die Radikaloperation ab, sie stimmten nur kleiner Inzision bei unmittelbar drohender Gefahr zu. Der konservativen Behandlung wurde der Vorzug gegeben.

Seit der Einführung des Insulins hat sich die Indikationsstellung zur operativen Behandlung des Karbunkels geändert. Unter dem Schutze des Insulins ist heute die Totalexstirpation einer Operation am Stoffwechselgesunden nahezu gleichzusetzen. Von Noorden (29) fordert, daß Karbunkel womöglich im ganzen durch Umschneidung im gesunden Gewebe exstirpiert werden sollen, während van den Bergh (30) auch heute noch so lange wie möglich das Messer ferngehalten wissen will. In die hiesige Klinik wurden 9 Diabetiker eingeliefert, die an einem Karbunkel operiert werden mußten. Ihr Durchschnittsalter betrug 53 Jahre. Davon kamen zwei Kranke kurz nach dem Eingriff an Kreislaufschwäche ad exitum. Von den 7 Restlichen haben 5 den ihnen geschickten Fragebogen beantwortet, während 2 nach ihrer Entlassung aus der Klinik verstorben waren. Der eine im Alter von 70 Jahren, 3 Jahre nach seiner Operation an einem Herzschlag, der andere

während der Nachbehandlung in der med. Klinik. Einer, der seit 10 Jahren an Diabetes leidet, spritzt heute noch 20 E. Insulin/Tag. Trotzdem ist voll arbeitsfähig. Die restlichen teilen mit, daß es ihnen gesundheitlich gut gehe und sie ihren Berufspflichten nachgehen können.

Die Phlegmone erfordert rasches operatives Vorgehen, da lebhafte Neigung zu rapidem Fortschritt besteht. Bei 7 Kranken wurden wegen phlegmonöser Prozesse operative Eingriffe erforderlich. Nur ein Patient konnte geheilt entlassen werden, nachdem er eine sehr schwere Infektion überwunden hatte. Er mußte den Verlust der rechten Hand in Kauf nehmen. Der Siebzigjährige teilt mit, daß sein gegenwärtiges Befinden ordentlich sei. Der Amputationsstumpf schmerze ihn gelegentlich. Sein Diabetes sei gleich geblieben (Blutzucker 165 mg%). Er lebe Diät und spritze täglich 20 E. Insulin. Arbeitsfähigkeit wird verneint.

Bei den anderen Kranken, bei denen die Phlegmone zu einem ungünstigen Ausgang führte, handelt es sich 2mal um Nackenphlegmonen, 3mal um Handphlegmonen und 1mal um eine Fußphlegmone. Bei einer Patientin wurde bereits 4 Jahre zuvor eine Cholezystektomie vorgenommen, bei der damals 67jährigen Patientin war ein glatter Heilungsverlauf zu erreichen, jetzt ist sie der Infektion erlegen.

Injektionen bedeuten für Diabetiker stets eine Gefahr durch leichte Infektion und häufige Abszedierung der Injektionsstelle. Therapie durch Insulininjektion und Komplikation durch Abszeßbildung liegen hier eng beisammen und mancher Diabetiker ist auf diese Weise schon „der Therapie seines Leidens erlegen."

11 Kranke wurden in der hiesigen Klinik eines Abszesses wegen operiert. Der Verlauf war mit einer Ausnahme bei sämtlichen Patienten günstig. Das Durchschnittsalter bei dieser Komplikation war mit 46,8 Jahren unter allen „chirurgischen Diabetikern" am niedrigsten. Der ungünstige Verlauf bei der einen Operation war dadurch bedingt, daß multiple Abszesse zu anergischen Zuständen mit Pyämie geführt hatten. 10 Kranke beantworteten den Fragebogen. Ein Patient mit 7jährigem Diabetes, dessen Abszesse bei seiner Entlassung gut verheilt waren, litt an einer Neuroretinitis diabetica, die in der Augenklinik mit Erfolg behandelt werden konnte. Bei einem zweiten Schub erblindete er vollständig, obwohl täglich 80 und mehr E.

Insulin gespritzt wurden. 3 Jahre nach der chirurgischen Behandlung ist er seinem Diabetes erlegen. Bevorzugte Stellen der Abszeßbildung sind, infolge der dort häufigen Injektionen, die Oberschenkel. Wie bei allen Komplikationen der Diabetes ist auch hier der Allgemeinzustand und die gesamte Stoffwechsellage von ausschlaggebender Bedeutung. Es gibt heute zahlreiche Diabetiker, die seit Jahren Insulin spritzen, ohne je einen Abszeß gehabt zu haben. Gründliche Körperpflege ist erforderlich, der Arzt muß auf das gewissenhafteste prüfen, ob er einem Kranken selbst die Spritze in die Hand geben kann. Bei falscher Handhabung und Unachtsamkeit kann oft größeres Unheil entstehen, als wenn vo neiner Insulinspritzung überhaupt abgesehen wird.

Stets führte die Abszeßbildung zu einer vorübergehenden Verschlechterung der Stoffwechsellage. Ein Kranker glaubte, daß sich der Charakter seines Diabetes seit Ausheilen des Abszesses gebessert habe, die übrigen haben ihren früheren Zustand wieder erreicht. Bei zwei Patienten wurde Arbeitsfähigkeit nicht wieder erreicht, die anderen können ihrem Erwerb wieder nachgehen. Bei einer Kranken, die nach einem Nackenkarbunkel in unablässiger Folge neue Abszesse bekam, brachte eine einmalige Bluttransfusion eine schlagartige Rückkehr der Abwehrkraft des Körpers gegen Infekte, sodaß Beseitigung der chirurgischen Komplikationen gelang. Die nunmehr 61jährige Frau verrichtet heute noch ganztägige Muskelarbeit im Freien.

Panaritium wurde bemerkenswerter Weise nur 3mal behandelt. Alle 3 Panaritien waren sehr schwer und zeigten Neigung zum Fortschreiten, sodaß einmal wegen drohender Allgemeininfektion der Unterarm geopfert werden mußte. Auch hier besserte sich der Stoffwechsel parallel zum Abklingen der Infektion, in gleicher Weise stieg die Wirksamkeit des Insulins unter Besserung der Kohlehydratbilanz. Beschränkte Arbeitsfähigkeit konnte in jedem Fall erreicht werden.

Überblickt man die Gesamtheit der infektiösen Komplikationen, so muß man sagen, daß jede Infektion den Zuckerkranken in eine ernste Gefahr bringt, stets wird die bisherige Kohlehydratbilanz zerstört, der Wirkungsgrad des Insulins sinkt. Auch die lokale Infektion zieht den Gesamtorganismus in Mitleidenschaft. Wird der

Infekt überwunden, so wird zumeist die alte Stoffwechsellage erreicht.

39 Diabetiker wurden in die chirurgische Klinik eingeliefert, zur Operation wegen Erkrankungen, die in keinem Zusammenhang mit der Zuckerkrankheit selbst standen. Es handelte sich um Erkrankungen wie Blinddarmentzündungen, Leistenbrüche, Gallensteine und -entzündungen, Knochenbrüche und ähnliches, die teilweise sofortigen operativen Eingriff erforderten. Von diesen chirurgisch erkrankten Diabetikern verstarben 15% während oder wenige Stunden nach der Operation. Die Spätmortalitiät betrug 9%. Mc. Kittrick und Pratt (1c) fanden 1932 eine Mortalität von 15,3% bei nichtspezifisch erkrankten Diabetikern. In den älteren Statistiken ist die Zahl der Gallenblasenerkrankungen bei Diabetes verhältnismäßig gering (nach Naunyn (31) sogar unter 426 Fällen nur 7mal = 1,6%, nach v. Noorden (32) in 32 Fällen 2,3%). In der neuen Zeit wird hingegen das Zusammentreffen von Diabetes und Gallensteinleiden weit häufiger beobachtet. So finden sich nach Rabinowitch (33) Gallensteinleiden bei Diabetikern 9mal häufiger als bei Nichtdiabetikern. Die Cholecystitis ist hierbei häufiger als die Steinerkrankung. Joslin (34) fand unter 4589 Fällen von Diabetes 199 Cholecystopatien. Tedstrom (35) stellt unter 70 Diabetikern über 40 Jahren cholecystographisch in 28 Fällen Abnormitäten der Gallenblase fest. Auch in der neueren deutschen Literatur wird das häufige Zusammentreffen von Diabetes und Gallensteinleiden betont (Seckel (36), Umber'sche Klinik: 8,8%, darunter allerdings 6,2% Gallensteinleiden). Neuerdings berichtet O. Ferger (37) über 160 Fälle, bei denen in 10% ein sicherer, in 9,4% ein wahrscheinlicher Zusammenhang zwischen Diabetes un Gallensteinerkrankung feststellbar war. G. Singer (38) fand sogar unter 719 Diabetikern 125mal eine vorausgegangene oder noch bestehende Cholecystopathie. So könnte man sich fragen, ob die Erkrankung der Gallenblase nicht überhaupt dem in ursächlichem Zusammenhang mit dem Diabetes stehenden Leiden zuzurechnen wäre. Zumindest für das Empyem der Gallenblase ist diese Entscheidung strittig. Über den Zusammenhang beider Leiden ist viel diskutiert worden. G. Katsch (39) glaubte, daß Gallensteinleiden zu Diabetes führen können und bezeichnete daher den Diabetes als

zweite Krankheit. Die meisten anderen Autoren möchten diese Annahme jedoch eingeschränkt wissen, indem sie die Entstehung eines Diabetes infolge von Gallensteinleiden nur dann anerkennen, wenn es dabei zu ausgesprochener Pankreatitis gekommen ist. (D. Freund (40), C. Lande-Umber (41).) Gegen den Zusammenhang schien zu sprechen, daß die älteren Autoren (Naunyn, Hochhaus (42) u.a.m. bei Gallensteinleiden nur selten eine alimentäre Glykosurie beobachteten. Mit den neueren Untersuchungen stimmt dies nicht überein. (Rabinowitcw (43), Fenz (44).) Wichtig sind die Fälle, in denen sich an eine Cholecystopathie ein Diabetes anschloß. Einschlägige, sehr instruktive Befunde teilt Umber (45) mit. So wird beobachtet, daß sich ein Diabetes regelmäßig im Anschluß an eine rezidivierende Pankreatitis verschlechterte. Ebenso wichtig sind auch jene Fälle, bei denen nach Exstirpation der Gallenblase oder Cholecystojejunostomie eine Besserung der Zuckerharnruhr auftrat. (Cammidge (46), Sweeney Shirley (47).) Auch konstitutionelle Veranlagung wurde als gemeinsame Grundlage für Gallensteinleiden und Diabetes verantwortlich gemacht. So weist schon Umber (1c) auf das häufige Zusammentreffen von Diabetes und Gallensteinleiden in derselben Familie hin. Joslin (1c) wieder sieht den gemeinsamen Ursprung von Diabetes und Cholelithiasis im reichlichen Fettgenuß. Meist soll der Diabetes diesen kombinierten Fällen einen milden Verlauf nehmen. Folgerichtig rät Joslin (1c) stets zur Operation der Gallensteine.

Wenn auch unter Insulinschutz der operative Eingriff bei Diabetikern an sich nicht gefährlich sein mag, so lehnt Falta (1c) eine rein prophylaktische Operation doch ab, nicht zuletzt „weil nach gelungener Operation sich häufig Adhäsionsbeschwerden einstellten". Ebenso wie v. Noorden (1c) möchte auch er die Operation nur auf jene Fälle beschränkt wissen, bei denen dringende Notwendigkeit besteht.

In der Zeit von 1930—36 wurden in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg 3 Diabetiker wegen Gallenblasenerkrankungen behandelt. Hierbei war ein Todesfall nach erfolgter Cholecystektomie mit Revision des Gallengangs, trotz mehrfacher Bluttransfusion, zu verzeichnen. Bei der Obduktion wurde eine Herd-Nephritis und

eitrige Pankreatitis festgestellt. Ein zweiter Kranker, der täglich 400 E.! Insulin gebrauchte, verstarb 2 Jahre nach seiner Operation. Nur einer wurde beschwerdefrei und arbeitsfähig.

Dieses Ergebnis ist nicht gerade ermutigend. Stets ist eine Gallenerkrankung bei gleichzeitigem Diabetes ein ernstes Ereignis. Vielleicht könnte die Frühoperation, ehe Steine in den Choledochus eingetreten sind, die Aussichten bessern.

Umber (48) und Rosenberg (49) stellten fest, daß durch Trauma oder Schock ein Diabetes verschlimmert und infolgedessen auch ein bis dahin latenter Diabetes manifest werden könne, daß jedoch weder klinisch noch experimentell bisher ein sicherer Beweis dafür erbracht wäre, daß als Folge eines Traumas ein chronischer Diabetes sich entwickeln könne. Maßgebend hierfür ist letzten Endes nach Hundsdörfer (50) besonders die Erfahrung des Weltkrieges geworden, die gezeigt hat, daß keineswegs eine Anhäufung von frischen Diabetesfällen während des Krieges beobachtet wurde. Auch schwere Kopfverletzungen und sonstige Erkrankungen und Verletzungen des Nervensystems waren als ursächliche Momente nicht nachzuweisen oder experimentell zu belegen.

In der Klinik wurden 6 Diabetiker gefunden, bei denen Frakturreinrichtungen erforderlich waren. Alle verliefen günstig. Ein Kranker starb an Magenkrebs. Die anderen wollen weder eine Besserung noch Verschlechterung bemerkt haben. Sie alle können ihrer früheren Beschäftigung wieder nachgehen.

Ähnlich wie bei der Cholelithiasis ist bei den Brüchen zu fragen, soll man trotz des Diabetes zur Operation raten, oder sollen Eingriffe auf Einklemmungen und Passagestörungen beschränkt werden. Die Gefahren einer konservativen Einstellung des Chirurgen sind nicht zu übersehen. Besondere Gefahren bringen Repositionsversuche bei eingetretener Inkarzeration. So verlor man an der chirurgischen Klinik von 8 Kranken einen an Sepsis durch infizierte Herniotomiewunde nach lange bestehender Einklemmung. Ein anderer Kranker mit inkarzerierter Nabelhernie mußte im Anschluß an die Operation eine Verschlechterung des Diabetes in Kauf nehmen. Eine Störung des gesamten endokrinen Drüsensystems beherrschte das Krankheitsbild. Eine schwere Tyreotoxikose brachte den Mann in äußerste Gefahr. Er konnte schließlich gebessert ent-

lassen werden. Leider war über den weiteren Verlauf nichts zu erfahren.

Die ohne Komplikationen operierten nicht eingeklemmten Brüche heilten bei entsprechender Diät und Insulintherapie ohne Störungen. Die Art des Stoffwechselleidens wurde durch die operative Belastung nicht verändert. Leider ist die Zahl der Fälle zu gering, um daraus eine Berechtigung zur Frühoperation der Hernie auch bei Diabeteskranken herzuleiten. Man kann nur sagen, die Einklemmung bedeutet für den Zuckerkranken eine erheblich größere Gefahr als für den Stoffwechselgesunden.

Wegen Geschwülsten wurden 8 Kranke im Durchschnittsalter von 57 Jahren operiert. 3 Patienten verstarben kurze Zeit nach der Operation an dem Grundleiden (Magenkarzinom, Oesophaguskarzinom, Tumor der Bauchdecken). Eine Epulis gigantocellularis, ein Mammakarzinom, ein Lipom im Nacken, ein Cancroid und ein Tumor unbekannter Art heilten ohne Komplikationen. Der Stoffwechsel blieb im Gleichgewicht. Zur Vorbereitung und während der Wundheilung wurden erhöhte Zucker- und Insulinmengen gegeben. Nach eingetretener Vernarbung wurde der alte Zustand des Stoffwechsels wieder erreicht. Eine gegenseitige Beeinflussung von Diabetes und Wachstum der Krebszellen konnte nicht beobachtet werden.

Unter 4 wegen Blinddarmentzündung aufgenommenen Kranken befanden sich 2, bei denen die Perforation bereits Tage vor der Operation erfolgt war. Sie erlagen einem Versagen von Kreislauf und Stoffwechsel. Ein weiterer Kranker konnte mit Mühe gerettet werden, auch bei ihm war der Durchbruch in die Bauchhöhle bereits erfolgt. Im 4. Falle handelte es sich um eine leichte Entzündung, der Verlauf entsprach der Norm. Jedenfalls ist die Annahme berechtigt, daß man bei Verdacht einer Blinddarmentzündung bei einem Diabetiker stets auf der Hut sein muß. Der Verlauf ist stets stürmisch und fortschreitend wie bei den Phlegmonen oder anderen Eiterungen der äußeren Körperbedeckung. Jeder Versuch konservativer Behandlung ist zu verwerfen. Unter dem Schutz des Insulins ist die Gefahr der Frühoperation geringer als die eines Versuches mit hinhaltender Therapie.

Schließlich wurden 10 Einzelfälle beobachtet, deren Einreihung in die bisherige Anordnung nicht möglich war. Sie standen in einem

Durchschnittsalter von 52 Jahren. Es handelte sich um leichte Verletzungen, Hämorrhoiden, Phimosen und ähnliches. Alle überstanden die Operation ohne Gefahr. Von diesen Kranken will einer eine Verschlechterung seines Zuckerleidens beobachtet haben, sodaß er nicht mehr arbeitsfähig wurde. Alle anderen haben sich von der chirurgischen Komplikation erholt und können ihrem bisherigen Erwerb nachgehen.

Eine Gegenüberstellung der spezifisch diabetischen Erkrankung und derjenigen, die in keinem Zusammenhang zum Diabetes steht, gibt folgendes Bild:

**Spezifisch diabetische Erkrankungen:**

| | Fälle | % | Durchschn. Alter | Primärmortalität | % | Spätmortalität | % | Jetzig. Allgemeinbefinden gut | schlecht | Diabetes: unveränd. | verschl. | verbessert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gangrän | 19 | 38,6 | 61 | 12 | 63 | 2 | 30 | 3 | 2 | 5 | — | — |
| Karbunkel | 9 | 18,3 | 53 | 2 | 2,2 | 2 | 30 | 5 | | 5 | — | — |
| Abszeß | 11 | 22,4 | 46,8 | 1 | 9 | 1 | 10 | 7 | 2 | 7 | 1 | 1 |
| Phlegmone | 7 | 14,7 | 62 | 6 | 85,7 | — | — | 1 | | 1 | — | — |
| Panaritium | 3 | 6 | 50 | — | — | — | — | 3 | | 3 | — | — |
| | 49 | 100 | 54,4 | 21 | 42,9 | 5 | 18 | 19 (83%) | 4 (17%) | 21 90% | 1 (5%) | 1 (5%) |

**Unspezifisch diabetische Erkrankungen:**

| | Fälle | % | Durchschn. Alter | Primärmortalität | % | Spätmortalität | % | Jetzig. Allgemeinbefinden gut | schlecht | Diabetes: unveränd. | verschl. | verbessert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Galle | 3 | 7,7 | 63 | 1 | 33 | 1 | 50 | 1 | — | 1 | — | — |
| Fraktur | 6 | 16 | 63,8 | — | — | 1 | 16,5 | 5 | — | 5 | — | — |
| Leistenhernie | 8 | 20,4 | 49,5 | 1 | 12,5 | — | | 3 | 1 | 3 | 1 | — |
| Geschwulst | 8 | 20,4 | 57 | 2 | 25 | 1 | 16,5 | 5 | — | 5 | — | — |
| Appendicitis | 4 | 10 | 49,2 | 2 | 50 | — | — | 1 | — | 1 | — | — |
| Einzelfälle | 10 | 25,5 | 52 | — | — | — | — | 3 | 2 | 4 | 1 | — |
| | 29 | 100 | 55,5 | 6 | 15 | 3 | 9 | 18 (86%) | 3 (14%) | 19 90% | 2 10% | — |

Aus diesen Tabellen geht hervor, daß ein wesentlicher Unterschied in der Gefährlichkeit und Mortalität zwischen der „spezifischen" und der „unspezifischen Komplikation" bei Diabetes besteht: Auf der einen Seite eine Mortalitiät von 43%, auf der andren eine solche von 15%, also ein Verhältnis von 3 : 1. Der Vergleich läßt sich unbedenklich vornehmen, da das Durchschnittsalter bei beiden annähernd dasselbe ist.

Die Zahlen beweisen zur Genüge, daß die Infektionsgefahr in der Natur des Stoffwechselleidens selbst verankert ist. Die exogenen Einflüsse, die Traumen sind nur die auslösenden Ursachen, die Resistenzverminderung, der fehlende Abwehrkampf gegen Infekte sind die tieferen Gründe für die drohenden Gefahren. Der Organismus verfällt einem circulus vitiosus:

Infekt → Störung des Stoffwechsels → Versagen des Kreislaufs → Versagen der antigenen Abwehrkräfte → Ausbreitung der Infektion.

Unterbrechung dieses Kreislaufs ist nur an einem Punkt möglich: In der Beseitigung des Infekts. Hier ist der Operation und zwar der Frühoperation der Vorzug zu geben. Wird die Operation überstanden, so folgt die Hebung des Allgemeinzustandes auf dem Fuße. Zumeist wird in kurzer Zeit der Zustand wieder erreicht, der vor Eintritt der chirurgischen Komplikation bestand. Bei chronischen Infektionen mag die Beseitigung des Eiterherdes sogar eine anhaltende Besserung des Stoffwechsels bringen.

Gelingt es, den chirurgisch erkrankten Diabetiker erfolgreich zu operieren, so hat er für sein ferneres Schicksal durchaus die gleichen Lebensaussichten wie der nichtoperierte Diabetiker.

Die Beurteilung, inwieweit ein weiterer Ausbau der spezifischen Operationsvorbereitung, unter dem Gesichtspunkt der Anforderungen an den Stoffwechsel während der Operation, etwa im Sinne Zuckschwerdts (51), eine Besserung der Prognose und der Erfolge, bringen wird, bleibt der Zukunft überlassen. Die Grundbedingungen sind festgelegt, frühzeitiges Operieren bei positiver Stoffwechselbilanz. Das Vorgehen im Einzelfall ist noch umstritten, ein Urteil ist heute noch nicht möglich.

## Literaturverzeichnis.


1. Kausch, W.: Diabetes und Chirurgie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 79.
2. Landau, Th.: Carcinoma uteri u. Coma diabeticum nebst Bemerkungen über die Vornahme großer Operationen. Berl. klin. Wschr. 1888 p. 863.
3. Israel, J.: Einige Beziehungen des Diabetes mell. zur Chir. Berl. klin. Wschr. 1888 N. 46. p. 705.
4. Joslin: zitiert n. Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 276.
5. Eppinger: Leberkrankheiten. 1937.
6. Falta: Die Zuckerkrankheit.
7. Kirschner: Kirschner-Schubert: Operationslehre. p. 32.
8. Brentano: zitiert n. Falta: Die Zuckerkrankheit.
9. Krauß: Ref. v. chir. Kongreß 1936. Der Chirurg.
10. Lapp u. Neuffer: Diätetik der chirurg. Erkrankungen. Berlin u. Wien. p. 83.
11. v. Domarus: Grundrisse der inneren Medizin.
12. Seifert: Chirurg. Gesichtspunkte zur Beh. d. diab. Gangrän. Zentralorgan f. d. ges. Chir. 1935.
13. Rabinowich: Diabetes u. Narkose. Zentralblatt f. d. ges. Chir. Bd. 33. p. 403.
14. Fenz: zitiert n. Falta: Die Zuckerkrankheit.
15. Kirschner-Schubert: Operationslehre.
16. Morrison: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 131.
17. Blotner u. Fitz: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 131.
18. Stark, H. S.: The preclinical and prophylaxis of diabetes gangrene. Zentralblatt f. d. ges. Chir. Bd. 36. p. 164.
19. Hildebrand: zitiert nach Jungfermann: Die internistische u. chirurg. Zusammenarbeit bei der Beh. d. Diab. mell.
20. Vogel: Zur Beh. der arterioskl. u. diab. Gangrän der unteren Extremität. D. Ztschr. f. Chir. 239. p. 713.
21. Heyd, Ch. G.: Surgery of the diabetic patient. Ref. in Zentralblatt f. d. ges. Chir. Bd. 50. p. 419.
22. Kirschner: zitiert nach Seifert: Chirurg. Gesichtspunkte zur Beh. der diab. Gangräne. Zentralorgan für die ges. Chir. LXXI. p. 144.
23. v. Redwitz: ebenda.
24. Frey: ebenda.
25. Matyas: Die Wahl der Amputationsstelle bei Gangrän auf diab. Grundlage. Archiv f. klin. Chir. 184. p. 614.
26. Mc. Kittrick u. Th. C. Pratt: The principles of and results for diabetic gangrene. Zentralorgan f. d. ges. Chir. LXX. p. 551.
27. Schwarz: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit.
28. Karewski: zitiert nach Jungfermann: Die internistische u. chirurg. Zusammenarbeit bei der Beh. d. Diab. mell. 1932. p. 18.
29. v. Noorden: Über Vor- u. Nachbehandlung operationsbedürftiger Diabetiker. Der Chirurg. 1929. p. 193.
30. v. d. Bergh: zitiert nach Jungfermann: Die internistische u. chirurg. Zusammenarbeit b. d. Beh. d. Diab. mell. p. 18.
31. Naunyn: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 121.
32. v. Noorden: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 121.
33. Rabinowitch: Canad. med. Assoc. Journ. 14. 296. 1924.

34. Joslin: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 122.
35. Tedstrom: Journ. An. med. Assoc. 87. 1603. 1926.
36. Seckel: Zeitschr. f. klin. Med. 102. 195. 1925.
37. Ferger: Zeitschr. f. klin. Med. Wschr. 25. 1929.
38. Singer: Zeitschr. f. klin. Med. 114. 497. 1930.
39. Katsch: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 122.
40. Freund, D.: Arch. f. Verdauungskrankheiten. 49. 302. 1931.
41. Curt Landé-Umber: Ernährung und Stoffwechselkrankh. 1. Auflage. Berlin-Wien.
42. Naunyn-Hochhaus: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 122.
43. Rabinowitch: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 122.
44. Fenz: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 122.
45. Umber: zitiert nach Falta: Die Zuckerkrankheit. p. 122.
46. Cammidge: The Lancet. I. 846. 1927.
47. Sweeney Shirley, J.: Endocrinology 15. 509. 1931.
48. Umber: zitiert nach Hundsdörfer: Trauma und Diabetes; Zuckerstoffwechsel bei Frakturen. D. Z. f. Chir. 218. p. 277.
49. Rosenberg: zitiert nach Hundsdörfer: Trauma und Diab.; Zuckerstoffwechsel bei Frakturen. D. Z. f. Chir. 218. p. 277.
50. Hundsdörfer: Trauma u. Diabetes; Zuckerstoffwechsel bei Frakturen. D. Z. f. Chir. 218. p. 277.
51. Zuckschwerdt: Neue Gesichtspunkte zur Beh. der diab. Gangrän. Zbl. Chir. 1935. 2983—2985.

## Lebenslauf.

Als Sohn des Kaufmanns Georg Schwöbel, aus Mannheim, wurde ich, Hermann Schwöbel, am 11. 11. 1911 zu Mannheim geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule in Mannheim trat ich in die Oberrealschule ein, die ich Ostern 1932 mit der Hochschulreife verließ. Danach widmete ich mich dem Studium der Zahnheilkunde und verbrachte 8 Semester in Heidelberg.

Am 6. 3. 1934 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und am 15. 6. 1936 die zahnärztliche Staatsprüfung.

Mannheim, den 5. Januar 1938.